



## **STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS DI PERAIRAN PANDANSARI KECAMATAN SAYUNG KABUPATEN DEMAK**

**Zulfiandi, Muhammad Zainuri, Retno Hartati<sup>\*)</sup>**

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang Semarang. 50275 Telp/Fax (024) 7474698

Email : zulfiandi\_zoologist29@yahoo.co.id; muhammad.zainuri@yahoo.co.id dan  
retnohartati.undip@yahoo.com

### **Abstrak**

Perairan Pandansari merupakan daerah estuaria yang mengalami perubahan kondisi ekologi perairan dikarenakan rob, sehingga berubah menjadi daerah yang tergenang atau menjadi perairan dangkal. Makrozoobentos merupakan komponen biologi untuk pemantauan kualitas perairan terkena dampak dari kondisi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas makrozoobentos di Perairan Pandansari Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. Hasil penelitian dari 4 stasiun diperoleh 48 genera terdiri dari 7 kelas yang termasuk dalam 6 fila yaitu Moluska (35 spesies), Polychaeta (17 spesies), Crustacea (5 spesies), Sipuncula (1 spesies), Nematoda (1 spesies) dan Nemertina (1 spesies). Kelimpahan makrozoobentos berkisar 1.910-21.442 ind/m<sup>3</sup>, dengan indeks keanekaragaman berkisar 0,45-2,67 yang menunjukkan bahwa kemampuan perairan Pandansari untuk mendukung kelangsungan hidup makrozoobentos tergolong rendah sampai sedang. Indeks keseragaman berkisar 0,23-0,97 termasuk dalam kategori kecil sampai tinggi yang menunjukkan proporsi jenis makrozoobentos tidak sama, serta indeks dominansi sebesar 0,08-0,82 yang berarti bahwa ada jenis makrozoobentos yang mendominasi di Perairan Pandansari Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak.

**Kata Kunci :** Stuktur Komunitas, Makrozoobentos, Pandansari Demak.

### **Abstract**

Pandansari estuary waters is an area which flood by high tide or known as "rob" and became a shallow water area. Macrozoobenthos is used as one of the biological component in monitoring of water quality. The purpose of this study was to determine the macrozoobenthos community structure in Pandansari waters, District of Sayung, Demak. There were 4 stations earned 48 genera consist of 7 class, including in the 6 phyla of Molluscs (35 species), Polychaeta (17 species), Crustaceans (5 species), Sipuncula (1 species), nematodes (1 species) and Nemertina (1 species). Macrozoobenthos abundance ranged from 1.910-21.442 ind/m<sup>3</sup>, with a diversity index of 0.45-2.67, which indicated that the carrying capacity of Pandansari waters to support macrozoobenthos live is low to moderate. The evenness index ranged from 0.23-0.97 are in the category of small to high which indicated the proportion is not the same type of macrozoobenthos, and dominance index of 0.08-0.82, which indicated there was species dominating macrozoobenthos in the waters of Pandansari, district of Sayung, Demak.

**Keywords:** Community Structure, Macrozoobenthos, Pandansari Demak.

<sup>\*)</sup> *Penulis penanggung jawab*

### **Pendahuluan**

Sungai Pandansari adalah daerah yang sering terkena banjir akibat pasang tinggi air laut atau yang lebih dikenal dengan istilah rob. Hal ini dikarenakan daerah Pandansari merupakan daerah yang banyak mengalami konversi wilayah estuaria dan pantai menjadi daerah pertambakan. Daerah ini dahulu pada tahun (1980) banyak dimanfaatkan untuk budidaya

tambak udang dan bandeng (Suprpti, 2008) Namun karena kerusakan ekosistem mangrove daerah ini sering kali digenangi air laut dan pasang tinggi (rob).

Perubahan fisik pantai tersebut, akan merubah kondisi ekologi perairan Pandansari sehingga mempengaruhi ekosistem di perairan Pandansari yang akhirnya mempengaruhi siklus hidup dari makrozoobentos (Rejeki, 2011). Berkaitan

dengan hal tersebut terhadap makrozoobentos sebagai indikator lingkungan yang ada di daerah Pandansari Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak membutuhkan penelitian lebih lanjut, khususnya berkaitan dengan keadaan ekosistem dan parameter lingkungan yang ada di daerah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas makrozoobentos di perairan Pandansari, Kecamatan Sayung Kabupaten Demak.

### **Materi dan Metode**

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah makrozoobentos yang diambil dari sedimen dasar perairan Pandansari, Kecamatan Sayung, Demak.

Parameter perairan yang diukur di lapangan adalah kedalaman, kecerahan, suhu, kecepatan arus, salinitas, pH, dan oksigen terlarut. Sedangkan Sampel air juga diambil untuk dianalisa kandungan nitrat dan fosfat.

Pengambilan sampel dilakukan setiap dua minggu sekali pada tanggal 14 April, 30 April, 17 Mei, 28 Mei dan 11 Juni 2011. Pengambilan Sampel makrozoobentos menggunakan Van Veen Grab yang mempunyai bukaan  $0,04 \text{ m}^2$  dengan Volume  $0,00314 \text{ m}^3$ . Sampel sedimen/substrat yang diambil ialah sebanyak 3 grab tiap-tiap stasiun. Kemudian sampel sedimen/substrat yang diperoleh disaring dengan mata saringan berukuran  $0,5 \text{ mm}$ . Sampel makrozoobentos yang ditemukan diawetkan dengan formalin 4% dan alkohol 70%.

### **Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan hasil identifikasi makrozoobentos yang telah dilakukan di 4 stasiun selama 5 kali pengambilan sampel, diperoleh 60 Spesies, terdiri dari 7 kelas yang termasuk dalam 6 Fila yaitu Filum Moluska (kelas Bivalvia dan Gastropoda) yang paling banyak ditemukan dengan 35 spesies, Selanjutnya diikuti Filum Annelida dengan 17 spesies, Filum Arthropoda (kelas

Krustasea) 5 spesies, Filum Sipuncula 1 spesies, Filum Nematoda 1 spesies dan Filum Nemertina 1 spesies. Jumlah rata-rata spesies yang ditemukan bervariasi berdasarkan stasiun sampling.

Kelimpahan makrozoobentos berkisar antara  $1.910\text{--}21.442 \text{ ind/m}^3$ . kelimpahan tertinggi makrozoobentos di semua stasiun selama lima kali pengamatan terdapat pada Stasiun 4 minggu kedua ( $21.442 \text{ ind/dm}^3$ ), sedangkan kelimpahan terendah terdapat pada Stasiun 2 minggu ketiga, ( $1.910 \text{ ind/m}^3$ ).

Kelimpahan makrozoobentos di Stasiun 4 lebih tinggi karena pada daerah tersebut merupakan daerah yang lebih mendekati laut sehingga lebih banyak dipengaruhi oleh arus daerah utara dimana, pada daerah tersebut terdapat muara dari sungai Pandansari. Keberadaan estuari tersebut akan menyebabkan terjadinya upwelling sehingga meningkatkan adanya nutrisi di perairan. Hal tersebut akan menyebabkan ketersediaan pakan makrozoobentos sangat besar. Dengan ketersediaan makanan tersebut makrozoobentos akan mendapatkan makanan untuk menunjang pertumbuhan dan reproduksinya. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Nontji (2007) bahwa pada dasarnya diperaian sekitar muara sungai atau lepas pantai merupakan perairan yang sangat subur dan terdapat banyak fitoplankton karena adanya upwelling (pengadukan) secara kontinu antara unsur-unsur hara dari daratan yang terbawa arus sungai dan unsur-unsur hara dari laut.

Kelimpahan makrozoobentos di Stasiun 2, yaitu daerah yang terletak diantara Stasiun 1 dan 3 sangat rendah dibanding di stasiun lainnya (stasiun 2, 3 dan 4). Hal ini diduga karena dipengaruhi oleh letaknya yang berada di mulut muara sungai Pandansari yang sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Pasang surut air laut, penguapan dan terjadinya hujan akan mengakibatkan terjadinya perubahan beberapa faktor lingkungan, terutama suhu dan salinitas, oleh karena itu hanya

spesies-spesies tertentu yang memiliki toleransi dan adaptasi terhadap perubahan faktor lingkungan tajam yang dapat bertahan hidup dan berkembang. Menurut Pratiwi (2009), pasang surut air laut dapat menyebabkan terjadinya perubahan faktor lingkungan yang sangat besar dan dengan adanya penambahan air tawar yang mengalir masuk ke perairan laut (muara) dapat menurunkan salinitas.

Nilai indeks keanekaragaman berdasarkan stasiun penelitian rata-rata 1-2,32. Nilai tertinggi di Stasiun 1 (daerah muara Sungai Pandansari) rata-rata sebesar 2,32, dan yang terendah di stasiun 3 (daerah yang berhadapan langsung dengan laut) rata-rata sebesar 1. Secara umum indeks keanekaragaman makrozoobentos di perairan Pandansari berada dalam kategori rendah sampai sedang. Rendahnya nilai indeks keanekaragaman menunjukkan bahwa kelimpahan individu pada masing-masing spesies/genus kurang merata dan jumlah genusnya relatif kecil. Hal ini terbukti bahwa indeks keanekaragaman di Stasiun 1 (daerah muara sungai) paling tinggi dibandingkan stasiun lainnya dan Stasiun 3 (daerah yang berhadapan langsung dengan laut) indeks keanekaragamannya paling rendah dari pada stasiun lainnya. Keadaan ini dikarenakan kelimpahan individu di Stasiun 1 lebih merata dibandingkan Stasiun 3 dan jumlah spesies di Stasiun 1 (rata-rata 14 genera) lebih tinggi dibandingkan Stasiun 3 (rata-rata 7 spesies).

Nilai indeks keseragaman makrozoobentos secara umum di perairan Pandansari berkisar rata-rata (0,53-0,89). Nilai indeks keseragaman yang didapatkan di perairan Pandansari berdasarkan stasiun penelitian maupun waktu penelitian secara umum, termasuk dalam kategori kecil sampai tinggi. Kecilnya nilai indeks keseragaman pada daerah penelitian, menunjukkan kepadatan jenis yang tidak sama dan ada dominansi dari spesies/genus tertentu, sebaliknya tingginya nilai indeks

keseragaman pada daerah penelitian, menunjukkan kepadatan jenis yang sama dan tidak ada dominansi dari spesies tertentu. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hartati dan Awwaluddin (2007), bahwa semakin besar nilai keseragaman menunjukkan keseragaman jenis yang besar, artinya kepadatan tiap jenis dapat dikatakan sama dan cenderung tidak didominasi oleh jenis tertentu, sebaliknya semakin kecil nilai keseragaman menunjukkan keseragaman jenis yang kecil, artinya kepadatan tiap jenis dapat dikatakan tidak sama dan cenderung didominasi oleh jenis tertentu. Lebih lanjut Hartati dan Awwaluddin (2007), menjelaskan bahwa Tingginya nilai keseragaman disebabkan oleh perbedaan jenis dan jumlah individu yang seimbang.

Nilai indeks dominansi selama penelitian berkisar antara 0,08-0,82. Nilai indeks dominansi ini menunjukkan bahwa ada individu yang mendominasi. Jika dalam suatu perairan ada jenis yang dominan, maka dalam perairan tersebut menunjukkan ada tekanan ekologis yang cukup tinggi. Akibat dari tekanan ekologis tersebut adalah kematian bagi organisme yang tidak mampu beradaptasi dan sebaliknya, bagi organisme yang mampu beradaptasi akan mengalami peningkatan jumlah yang cukup tinggi (dominan). Hal inilah yang membuat jenis *Donax kiusiuensis* (Donacidae) dan *Notomastus* sp. (famili Capitellidae) mendominasi di perairan Pandansari. Jenis *Donax* sp. dan *Notomastus* sp. mempunyai jumlah lebih besar dibandingkan dengan jumlah individu yang lain, Dimana kelimpahan tertinggi *Notomastus* sp. terdapat di stasiun 4 pada waktu sampling 11 Juni 2011 sebesar 11.677 ind/m<sup>3</sup> dan kelimpahan tertinggi *Donax kiusiuensis* terdapat pada stasiun 4 pada waktu sampling 30 April 2011 sebesar 19.214 ind/m<sup>3</sup>.

Hasil pengukuran kedalaman menunjukkan bahwa kedalaman perairan di seluruh stasiun penelitian, selama waktu sampling memiliki kedalaman yang berkisar

antara 35–113 cm. Kedalaman tersebut masih dapat ditembus cahaya matahari, sehingga memungkinkan berlangsungnya fotosintesis dan kebutuhan makrozoobentos akan oksigen terpenuhi.

Kecerahan perairan Pandansari selama waktu penelitian berkisar antara 10–70 cm. Hasil pengukuran kecerahan menunjukkan bahwa Stasiun 1 (daerah muara sungai Pandansari) memiliki nilai kecerahan terendah (rata-rata 31,6 cm) dibandingkan dengan Stasiun 2 (rata-rata 37 cm), Stasiun 3 (rata-rata 35,5 cm), Stasiun 4 (rata-rata 40,5 cm). Hal ini dikarenakan pada Stasiun 1 terjadi sedimentasi dari suplai air sungai yang membawa partikel-partikel lumpur dan bahan organik dari daratan sehingga apabila terjadi pengadukan, maka partikel-partikel tersebut akan terangkat dan mengakibatkan perairan menjadi keruh.

Hasil pengukuran suhu perairan Pandansari selama waktu penelitian berkisar antara 26,9–33,4 °C. Kisaran suhu di lokasi penelitian tergolong normal untuk kelangsungan hidup makrozoobentos.

Kecepatan arus di lokasi penelitian selama waktu penelitian berkisar antara 30–39 cm/s, termasuk dalam kategori berarus sedang dan masih dibawah ambang batas kritis bagi kehidupan makrozoobentos.

Substrat lanau/lumpur merupakan penyusun utama sedimen yang terdapat di perairan Pandansari selama penelitian. Kondisi substrat berlumpur menunjukkan bahwa di daerah penelitian mengalami laju sedimentasi yang tinggi.

Salinitas di perairan pandansari berkisar antara 21–33,3 ppt. Kisaran tersebut tergolong masih layak bagi kehidupan biota laut yang berkisar (MNLH, 2004).

Derajat keasaman (pH) di perairan pandansari berkisar antara 7,0 – 7,5. Kisaran nilai pH ini masih tergolong layak bagi kehidupan biota laut yang berkisar 6,5–8,5 (MNLH, 2004).

Kandungan oksigen terlarut (DO) pada perairan Pandansari berkisar antara 3,23 – 7,21 mg/l. Berdasarkan kategori Kandungan oksigen pada perairan menurut Tangkilisan (2004), maka perairan Pandansari termasuk perairan yang tercemar sedang.

Kandungan bahan organik (BO) di perairan Pandansari berkisar antara 5,71–20,38. kandungan bahan organik di perairan Pandansari selama waktu penelitian tergolong rendah sampai tinggi. Tinggi kandungan bahan organik di lokasi penelitian dikarenakan lokasi penelitian berada di daerah muara sungai Pandansari, dimana bahan organik berasal dari daratan akan dibawa melalui sungai sehingga di daerah yang berdekatan dengan estuari terdapat sejumlah besar bahan organik.

Kandungan Nitrat ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) di perairan Pandansari selama penelitian berkisar antara 0,265 – 1,010 mg/l. Nilai ini sudah melebihi standar baku mutu air laut untuk biota (kandungan nitrat 0,008 mg/l) (MNLH, 2004). Tingginya kandungan nitrat pada lokasi penelitian disebabkan banyaknya limbah yang berasal dari aktifitas manusia, pertanian, industri dan pertambangan yang masuk ke perairan sungai.

Kandungan Posfat ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ) di perairan Pandansari selama penelitian berkisar antara 0,092 – 0,462 mg/l. Kandungan fosfat di Stasiun 1 (daerah muara sungai Pandansari) memiliki nilai tertinggi (rata-rata 0,34 mg/l) dibandingkan dengan Stasiun 2 (rata-rata 0,24 mg/L), Stasiun 3 (rata-rata 0,20 mg/l), Stasiun 4 (rata-rata 0,19 mg/l). Hal ini dikarenakan pada Stasiun 1 lebih banyak menerima zat hara dari daratan melalui aliran sungai.

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian struktur komunitas makrozoobentos di perairan Pandansari, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, dapat diambil kesimpulan bahwa kelimpahan makrozoobentos di Perairan Pandansari masih dapat digunakan sebagai

bioindikator kondisi ekologi perairan tersebut.

### **Ucapan Terima Kasih**

Publikasi ini telah diujikan sebagai skripsi pada tanggal 26 April 2012. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada panitia ujian skripsi dan Ir. Raden Ario, M.Sc, Ir. Nur Taufiq SPJ, M.app.Sc dan Ir. Sri Redjeki, M.Si selaku penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penelitian ini, kepada Ir. Hadi Endrawati, DESU yang telah memberikan pengarahan dan membantu penelitian di lapangan, serta kepada Sumarno, Rina dan Yuli yang telah membantu pengambilan sampel di lokasi penelitian.

### **Daftar Pustaka**

- Hartati, T. S., dan Awwaluddin. 2007. Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Teluk Jakarta. *Ilmu Kelautan*. 13 (2). 105-124.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 51 Tahun 2004 tentang *Baku Mutu Air Laut*. Jakarta.
- Nontji, A. 2007. Laut Nusantara. Djambatan. Jakarta.
- Pratiwi, R. 2009. Komposisi Keberadaan Krustasea di Mangrove Delta Mahakam Kalimantan Timur. *Makara Sains*. 13 (1). 65-76.
- Rejeki, S. 2011. Pemanfaatan Perairan Pantai Terabrasi Pasca Penanganan Untuk Budidaya Laut, Kasus di Dukuh Morosari, Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Demak, Jawa Tengah. Disertasi Doktor Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.
- Suprpti, N.H. 2008. Kandungan Chromium pada Perairan , Sedimen dan Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Wilayah Pantai Sekitar Muara Sungai Sayung, Desa Morosari Kabupaten Demak, Jawa Tengah. *Bioma*. 10 (2). 53 – 56.
- Tangkilisan, H. N. 2004. Kebijakan dan Manajemen Lingkungan Hidup. Yayasan Pembaruan Administrasi Publik Indonesia, Yogyakarta, 159 hlm.